Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région des Maritimes | Réponse des Sciences 2016/001

MISE À JOUR DE 2015-2016 SUR L'ÉTAT DU STOCK DE CREVETTES DE L'EST DU PLATEAU NÉO-ÉCOSSAIS

Contexte

La Direction de la gestion des pêches et de l'aquaculture de Pêches et Océans Canada (MPO) ainsi que l'industrie demandent chaque année un avis sur l'état du stock de crevettes de l'est du plateau néo-écossais en vue d'établir un total autorisé de captures (TAC) compatible avec le plan de gestion intégrée des pêches. Un avis scientifique pour la gestion du stock de crevettes de l'est du plateau néo-écossais est fourni à titre d'évaluation des stocks revue par des pairs à l'occasion d'une réunion inclusive sur le processus de consultation régionale (PCR) tous les deux ans. Dans les années intermédiaires, un avis scientifique est fourni à titre de mise à jour de l'état du stock et publié à titre de réponse des Sciences. Le plus récent processus de consultation régionale a eu lieu en novembre 2014 (Hardie *et al.* 2015), et le cadre le plus récent a été adopté en avril 2015 (Hardie *et al.* manuscrit non publié[1]). Le présent rapport contient des renseignements sur l'état du stock en 2015 et un avis sur la gestion de la pêche pour 2016.

La présente réponse des Sciences découle du processus de réponse des Sciences du 9 décembre 2015 sur la Mise à jour sur l'évaluation de la crevette de l'est du plateau néo-écossais.

Renseignement de base

On s'attend à ce que les classes d'âges 2007-2008 relativement abondantes atteignent la fin de leur durée de vie prévue en 2014-2016, et compte tenu de la preuve indiquant que les classes d'âge de 2009-2012 n'étaient pas abondantes, on prévoit un déclin du stock de crevettes de l'est du plateau néo-écossais dans les deux dernières évaluations du stock (MPO 2014, MPO 2015; Hardie *et al.* 2015). Malgré ces prévisions, en raison de la très grande biomasse des adultes, le TAC a été porté à 4 500 tm en 2013 et maintenu constant en 2014, avec une clause conditionnelle selon laquelle des « réductions réactives du TAC seront nécessaires dès que le stock commencera à montrer des signes du déclin prévu » (MPO 2015). La cohorte la plus récente pour laquelle il existe des preuves convaincantes de l'abondance élevée est la classe d'âge de 2013 (Hardie *et al.* 2015 et dans le présent document), qui n'a pas encore été pleinement recrutée à l'engin de pêche, et est toujours à deux ou trois ans du recrutement à la biomasse du stock reproducteur.

Description de la pêche

À l'heure actuelle, la pêche au chalut sur le plateau néo-écossais a lieu essentiellement au printemps et au début de l'été, et dans une moindre mesure en automne, dans les fosses profondes du large et dans une zone côtière située près du haut-fond Bad Neighbour (figure 1). Les principaux outils de gestion de cette pêche sont des limites sur le nombre de permis et la

[1] Hardie, D., Covey, M. et Cook, A. (2015). *Cadre de la crevette de l'est du plateau néo-écossais pour 2015*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, doc. de rech. Manuscrit non publié.

Canada

taille des bateaux, un maillage minimal (40 mm) appliqué aux culs-de-chalut, l'utilisation d'une grille séparatrice Nordmøre et un total autorisé des captures (TAC). La flotte de crevettiers (environ 17 permis actifs) est constituée de deux flottilles, soit celle des bateaux de pêche semi-hauturière, ayant en activité des bateaux de 65 à 100 pi de longueur hors tout (LHT) qui ont leur port d'attache au Nouveau-Brunswick, dans la région du Golfe, et celle des bateaux de pêche côtière, comptant essentiellement des bateaux de moins de 65 pi de LHT qui ont leur port d'attache dans la Région des Maritimes. Une pêche au casier, pratiquée en vertu de huit permis actifs à l'heure actuelle, est limitée à la baie Chedabucto. Les quotas alloués pour la pêche au casier dans la baie Chedabucto représentent actuellement 8 % du TAC.

Bien que la crevette a été un peu pêchée sur ce plateau depuis les années 1960, la pêche néo-écossaise a commencé à vraiment prendre de l'ampleur pour atteindre son plein potentiel seulement lorsque l'introduction, en 1991, de la grille Nordmøre a permis de surmonter les restrictions sur les prises accessoires de poisson de fond (figure 2). Le TAC a été atteint pour la première fois en 1994, lorsque les quotas par zone de pêche de la crevette (ZPC) ont été supprimés. Depuis, le TAC a varié de 3 100 à 5 500 tm, notamment en raison de l'influence de grandes vagues de recrutement (importantes classes d'âge) sur le stock reproducteur et la biomasse exploitable. Le TAC pour 2015 était de 4 500 tm.

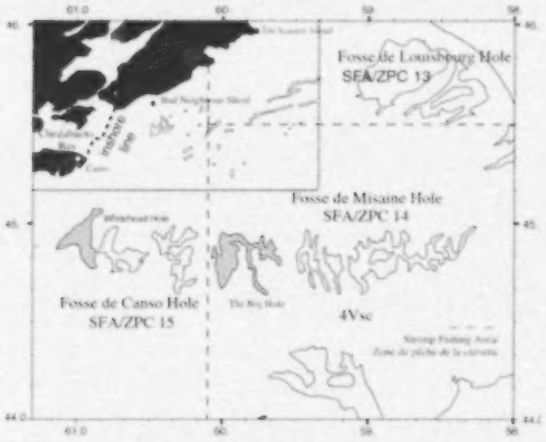

Figure 1. Zones de pêche de la crevette (ZPC) de l'est du plateau néo-écossais. La ligne pointillée fine représente 17 strates de relevé, et les strates de relevé 13 à 15 sont les parties restantes des ZPC 13 à 15.

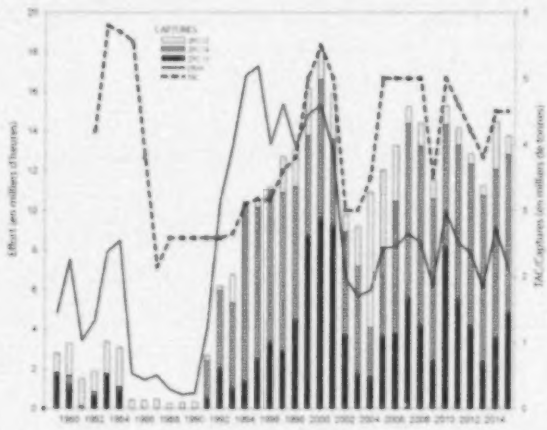

Figure 2. Historique de la pêche de la crevette de l'est du plateau néo-écossais, y compris les prises par ZPC, le TAC et l'effort en date du 15 novembre 2015.

Analyse et réponse

L'évaluation du stock de la crevette de l'est du plateau néo-écossais s'appuie sur une analyse des feux de circulation (Koeller *et al.* 2000, Mohn *et al.* 2001, Halliday *et al.* 2001) qui utilise une méthode de diagnostic par indicateurs multiples; les discussions sur les indicateurs individuels sont regroupées sous des en-têtes représentant quatre caractéristiques (voir Hardie *et al.* 2015 pour la dernière évaluation complète).

Une approche de précaution utilisant des points de référence et des règles de contrôle dans le cadre de l'analyse des feux de circulation a été utilisée pour les dernières évaluations de ce stock. En général, l'application de précaution des points de référence pour la crevette de l'est du

plateau néo-écossais comprend un point de référence limite (PRL) et un point de référence supérieur (PRS), c'est-à-dire, respectivement, 30 % et 80 % de la biomasse moyenne du stock reproducteur pendant la période de grande productivité de la pêche moderne (2000 à 2010). Un point de référence d'exploitation maximale des femelles de 20 % est utilisé pour permettre de guider les décisions de gestion (voir Hardie *et al.* 2015 pour des détails et la récente application).

Les données utilisées dans la présente évaluation comprennent les données sur les prises commerciales, les données sur les captures par unité d'effort (CPUE) selon le relevé (utilisées pour estimer la biomasse totale selon la méthode de la surface balayée), les données biologiques détaillées sur la crevette (échantillons de la pêche commerciale et du relevé), les données tirées des relevés d'autres espèces marines ainsi que diverses données environnementales (voir Hardie *et al.* 2015 pour plus de détails).

Indicateurs de l'état du stock

La biomasse de la surface balayée a baissé de 23,5 %, passant de 38 791 +/- 7 542 tm (intervalle de confiance de 95 %) en 2014 à 29 642 +/- 7 342 tm (intervalle de confiance de 95 %) en 2015. Les estimations de la biomasse ont diminué dans toutes les strates sauf dans la strate 15 (figure 3). En général, les captures par unité d'effort (CPUE) de la pêche commerciale de 2015 étaient semblables à celles de 2014, bien que les CPUE du Golfe et au casier pour 2015 ont augmenté, tandis que les CPUE normalisées ont diminué. Dans l'ensemble, la moyenne des CPUE normalisées de la pêche commerciale et des CPUE du relevé est demeurée à peu près stable en 2015 (figure 4).

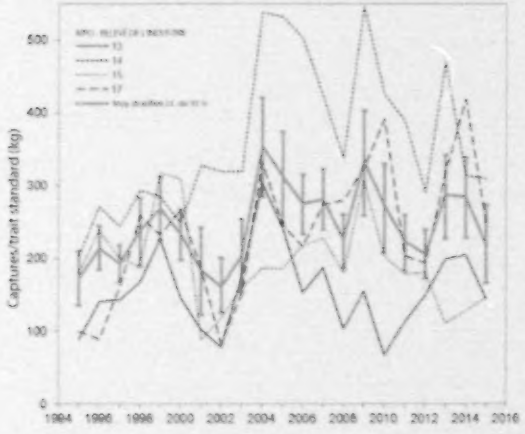

Figure 3. CPUE du relevé dans l'ensemble et par strate de relevé.

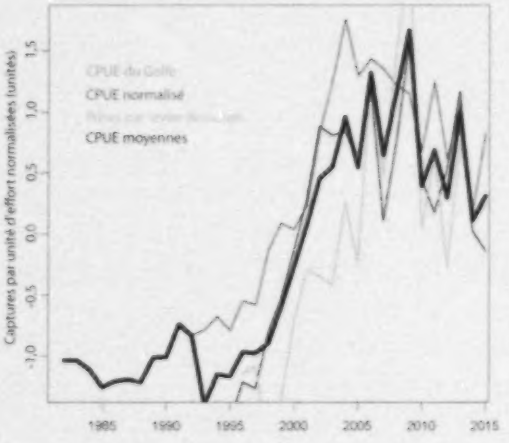

Figure 4. Moyenne normalisée des CPUE de la pêche commerciale et du relevé.

La biomasse du stock reproducteur (BSR) est l'indicateur de biomasse utilisé pour définir les points de référence inférieure et supérieure du stock à 30 % et 80 % de la BSR moyenne de 2000 à 2010. L'estimation ponctuelle de la BSR a diminué de 26 %, passant de 20 354 tm en 2014 à 14 939 tm en 2015, juste au-dessus du point de référence supérieur du stock (14 558 tm). Le taux d'exploitation des femelles a augmenté, passant à 18,7 %, tout juste sous le taux d'exploitation de référence de 20 %. Cependant, il est important de noter que l'incertitude entourant l'estimation ponctuelle de la BSR fait en sorte qu'il est probable que la

valeur de la BSR se situe en dessous ou au-dessus du point de référence supérieur du stock. La proportion de femelles dans les prises totales du relevé a diminué, passant de 70 % en 2014 à 57 % en 2015.

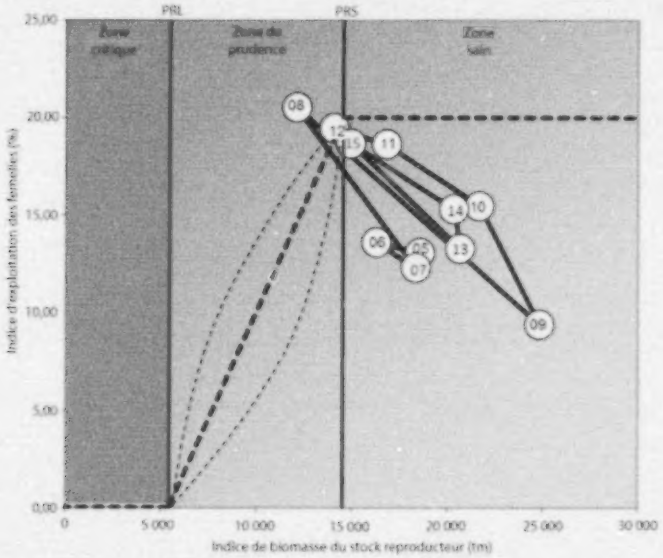

Figure 5. L'approche de précaution (AP) pour la crevette de l'est du plateau néo-écossais montre l'indice de la BSR (indice d'abondance de l'AP) et les estimations ponctuelles de l'indice d'exploitation des femelles (taux d'exploitation de référence de l'AP) de 2005 à 2015 par rapport aux points de référence inférieure et supérieure du stock.

Le déclin des indices de la biomasse totale et la BSR sont conformes aux attentes que les classes d'âge 2007-2008 approchent de la fin de leur durée de vie ou l'ont atteint, et que les classes d'âge subséquentes (2009-2012) ne sont pas abondantes. Ces déclins sont évidents dans la diminution des fréquences de longueur du relevé des crevettes en transition/primipares en 2015 (figure 6), bien que l'abondance des crevettes multipares est restée à peu près stable à un niveau d'abondance élevé (figure 6-7, tableau 1). L'estimation de l'abondance des crevettes mâles de quatre ans et plus, âge auquel on s'attend à ce que les crevettes soient recrutées à la biomasse femelle l'année suivante, est la plus faible jamais enregistrée (figure 7; tableau 1). L'abondance de la classe d'âge de 2013 est évidente dans les fréquences de longueur du relevé (figure 6, tableau 1) et est estimée d'après l'analyse modale comme étant la cohorte la plus abondante de crevettes d'âge 2 depuis la très abondante classe d'âge 2001 en 2003 (tableau 1). L'indice d'analyse avec sac ventral du relevé de 2015 (classe d'âge de 2014) est le plus faible jamais enregistré – semblable à celui de la classe d'âge de 2012 d'après le relevé de 2013 (tableau 1).

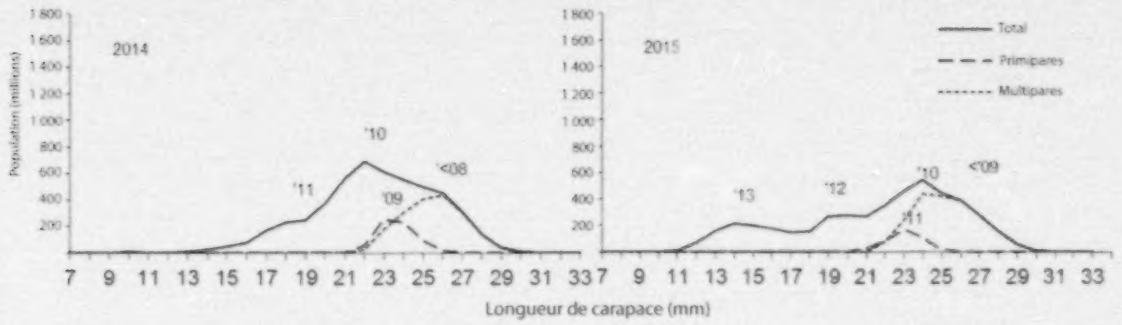

Figure 6. Estimations de population de crevettes selon la longueur d'après les relevés effectués par le MPO et l'industrie de 2014 à 2015 (ligne pleine). La courbe pointillée dans chaque figure représente les crevettes en transition et les crevettes primipares et la courbe finement pointillée, les crevettes multipares. Voir Hardie et al. *2015 pour la série chronologique complète des fréquences de longueur du relevé.*

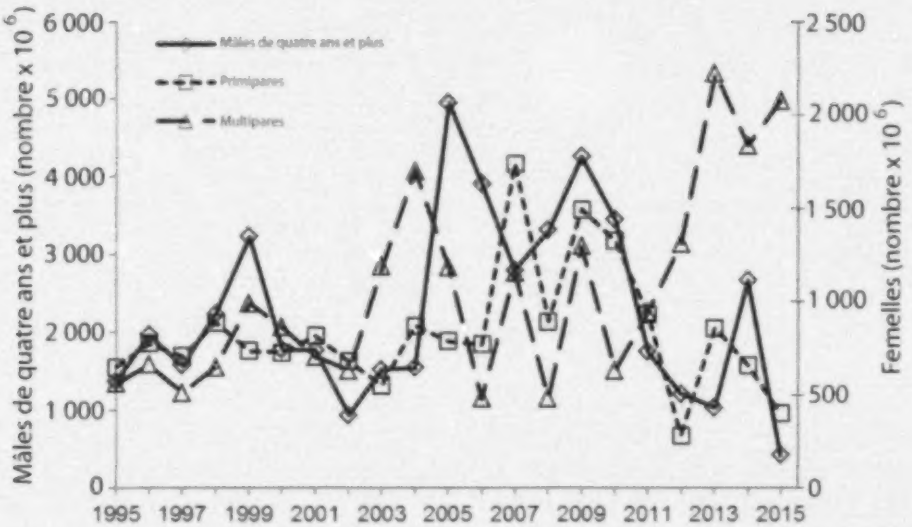

Figure 7. Estimations de la population des crevettes mâles de quatre ans et plus, des femelles primipares et des femelles multipares selon le relevé.

Tableau 1. Effectifs de la population selon l'âge d'après l'analyse modale. Nombre x 10^6.

	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	Moy-enne
1[4]	980	196	316	198	61	194	484	567	263	97	113	25	789	24	308
2	134	616	354	187	121	39	114	304	188	85	348	302	110	504	231
3	383	312	3 118	652	880	506	396	267	1 020	752	1 018	1 157	552	756	771
4	399	1 506	839	4 502	0[3]	0[3]	1 190	463	1 036	1 044	1 022	1 693	0[3]	922	1 416
5+	1 847	1 727	3 324	2 224	5 106	5 506	3 017	6 020	4 109	2 486	1 666	2 398	4 375	1 956	2 888
TOTAL	2 763	4 161	7 636	7 763	6 169	6 244	5 201	7 622	6 616	4 467	4 167	5 574	5 826	4 162	5 171
Mâles de quatre ans et plus[1]	938	1 526	1 549	4 956	3 916	2 804	3 317	4 263	3 454	1 755	1 211	1 032	2 670	427	2 275
Primipares[2]	678	551	870	786	771	1 739	892	1 492	1 324	930	281	860	659	399	835
Multipares	630	1 188	1 698	1 183	480	1 157	482	1 295	630	945	1 309	2 224	1 835	2 076	1 051
Total de femelles	1 308	1 739	2 568	1 969	1 251	2 896	1 374	2 787	1 954	1 875	1 590	3 084	2 494	2 475	1 886

[1] Population totale moins les mâles des âges 2 et 3, les crevettes en transition et les femelles, c'est-à-dire les mâles qui deviendront possiblement des femelles l'année suivante.
[2] Y compris les crevettes en transition.
[3] Les crevettes de quatre ans des classes d'âge 1996, 2002 et 2003 n'étaient pas distinguables dans l'analyse modale. Ces classes d'âge semblent être petites et sont contenues dans les catégories des âges 3 ou 5+.
[4] Avec sac ventral.

Les changements les plus importants dans les indicateurs écosystémiques en 2015 sont des augmentations spectaculaires des températures au fond tirées du relevé sur la crevette de juin et du relevé sur le poisson de fond d'août, qui sont les plus élevées jamais enregistrées pour les deux séries chronologiques (figure 8). La crevette préfère les températures plus froides (environ 0 à 5 degrés Celsius) et a tendance à être plus abondante et productive pendant les périodes et dans les zones où les températures au fond sont plus froides (Shumway *et al.* 1985).

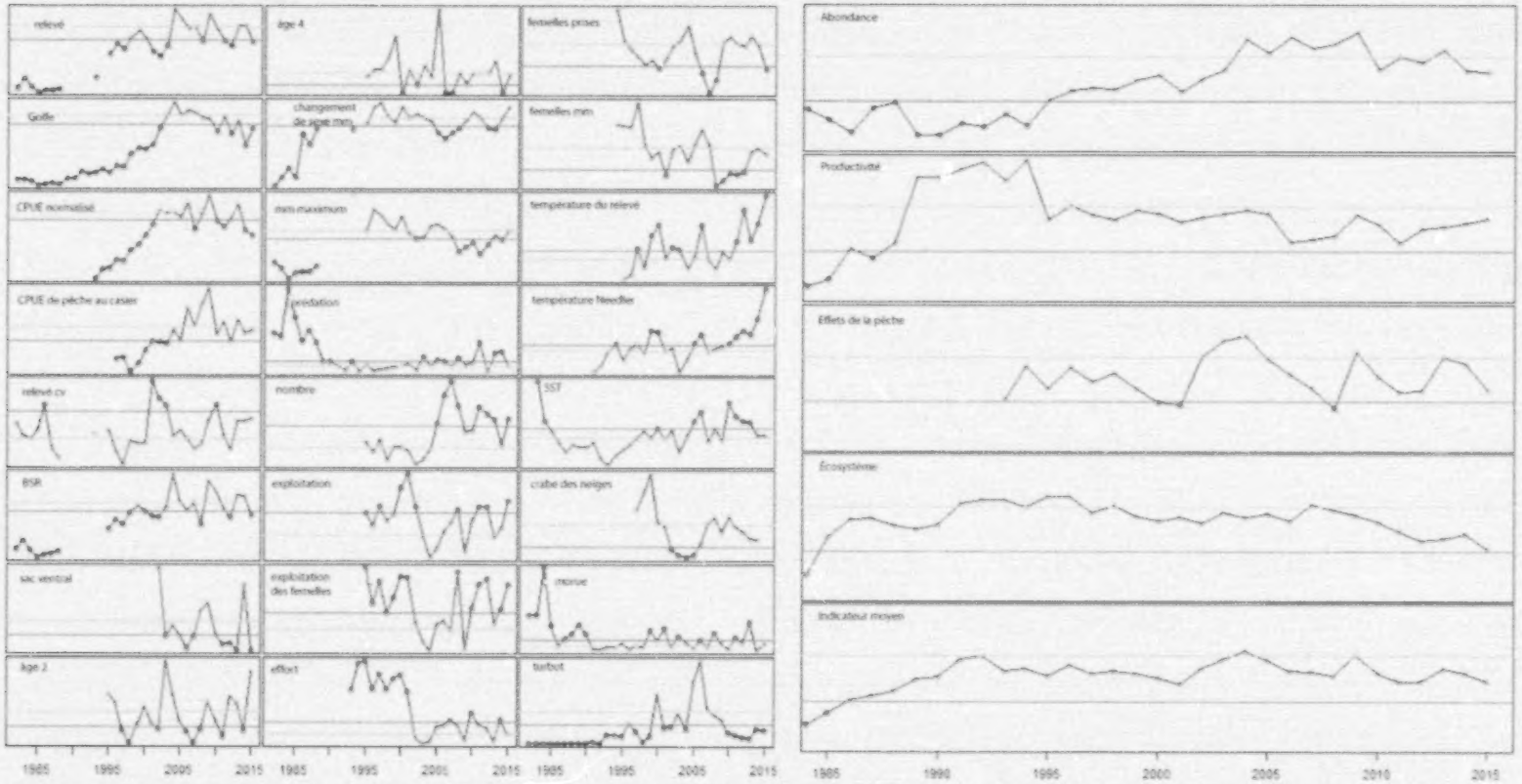

Figure 8. Séries chronologiques de tous les indicateurs disponibles (graphique de gauche), séries chronologiques des caractéristiques et de l'indicateur moyen (global) [graphique de droite] de 1982 à 2015. Les seuils entre le rouge, le jaune et le vert sont au 33^{e} et au 66^{e} centile de la série de données de 2000 à 2010 pour chaque indicateur, comme cela a été convenu lors de la réunion sur le cadre de la crevette de 2015. Le texte ne traite pas de tous les indicateurs figurant dans le résumé ci-dessus. Voir Hardie et al. *2015 pour une description détaillée des indicateurs.*

Conclusions

Comme prévu dans les évaluations de 2013 (MPO 2014) et de 2014 (MPO 2015; Hardie *et al.* 2015), le stock de crevettes de l'est du plateau néo-écossais est en déclin. Cette diminution est en accord avec l'attente que les classes d'âge abondantes 2007-2008 approchent de la fin de leur durée de vie prévue ou l'ont atteint (6 à 8 ans). Comme l'abondante classe d'âge de 2013, actuellement composée des mêmes de 2 ans, n'a pas encore été pleinement intégrée à la biomasse exploitable, le stock exploitable est principalement composé des classes d'âge moins abondantes de 2009-2012 et des restes des cohortes de 2007-2008.

L'estimation du niveau historiquement bas de crevettes mâles de 4 ans et plus (prérecrues) porte à croire qu'il y aura un faible recrutement à la BSR en 2016. Les données de la présente évaluation et des évaluations récentes du stock soutiennent que les classes d'âge de 2009-2012 étaient peu abondantes. Cela signifie en outre que la BSR est peu susceptible d'augmenter de façon notable avant que la classe d'âge de 2013 entreprenne le changement de sexe en 2017. Si la classe d'âge de 2013 continue d'avoir un bon taux de survie, elle devrait entraîner une augmentation du nombre de mâles de quatre ans et plus en 2017. Cette situation a déjà été observée quand la classe d'âge d'abondance semblable (à 2013) de 2001 a entraîné une augmentation considérable du nombre de mâles de quatre ans et plus en 2005, suivie par des augmentations de la biomasse des femelles au cours des années suivantes (figure 7). Toutefois, il convient de mentionner que la force des classes d'âge précédant immédiatement la classe d'âge 2001 n'est pas connue, car 2002 a été la première année où un sac ventral a été utilisé pour le relevé. Même si on ne s'attend pas à ce que la classe d'âge de 2013 contribue à la BSR dans les deux prochaines années, les crevettes dans cette cohorte devraient augmenter leur contribution à la biomasse totale au fur et à mesure qu'elles continueront de croître, et continuer à frayer en tant que mâles en 2016-2017.

Les valeurs de l'indice du sac ventral extrêmement basses de 2013 et 2015 (classes d'âge de 2012 et 2014, respectivement) portent à croire que le rétablissement du stock du déclin actuel dépendra principalement de la classe d'âge de 2013. Selon les fréquences de longueur et l'analyse modale connexe, la classe d'âge de 2013 semble bien survivre et s'intégrer à la population de façon conforme aux attentes.

De récents avis scientifiques (MPO 2014, MPO 2015) visaient à conserver un TAC relativement élevé jusqu'à ce que le déclin prévu du stock ait commencé, ce qu'il a fait. Les données de 2015 corroborent l'indice avec sac ventral élevé de 2014 et soutiennent que la classe d'âge de 2013 est abondante et connaît un taux de survie favorable. L'abondance de cette classe d'âge contribuera probablement à la biomasse exploitable en 2016 si elle continue d'avoir un taux de survie élevé. Cependant, on ne s'attend pas à ce que la classe d'âge de 2013 contribue de façon importante à la BSR (indicateur du stock pour l'approche de précaution) jusqu'en 2017. Le stock est susceptible de diminuer dans la zone de prudence en 2016. Par conséquent, le TAC doit être réduit, particulièrement pour conserver plus de la BSR restante jusqu'à ce que la classe d'âge de 2013 entreprenne le changement de sexe en 2017-2018. Les données probantes indiquant que la classe d'âge de 2013 est actuellement la seule classe d'âge abondante qui devrait fournir un fort recrutement au stock dans les années à venir, combinée aux données indiquant les températures les plus élevées jamais enregistrées dans la zone du stock en 2015 auprès de plusieurs sources de données, soulignent le besoin d'une approche particulièrement prudente de récolte.

Collaborateurs

Nom	Affiliation
David Hardie (auteur principal)	Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Michele Covey	Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Lottie Bennett	Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Jessica Sameoto (réviseure)	Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Daphne Themelis (réviseure)	Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Maureen Butler	Gestion des ressources du MPO, région des Maritimes

Approuvé par :

Alain Vézina
Directeur régional, Sciences
Pêches et Océans Canada, région des Maritimes
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Tél. 902-426-3490
Date : 17 décembre 2015

Sources de renseignements

Halliday, R.G., Fanning, L.P., Mohn, R.K. 2001. Use of the Traffic Light Method in Fishery Management Planning. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2001/108. 41 p.

Hardie, D., Covey, M., Nickerson, K., King, M. 2015. Crevette du plateau néo-écossais (2014-2015). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2015/062. v + 47 p.

Koeller, P., Savard, L., Parsons, D., Fu, C. 2000. A Precautionary Approach to Assessment and Management of Shrimp Stocks in the Northwest Atlantic. J. Northw. Atl. Fish. Sci. 27: 235-247.

Mohn, R., Black, J., Koeller, P. 2001. Traffic Light Indicators. BIO Review 2000. 88 p.

MPO. 2014. Mise à jour de 2013-2014 sur l'état du stock de la crevette de l'est du plateau néo-écossais. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2014/012.

MPO. 2015. Évaluation de la crevette nordique de l'est du plateau néo-écossais (ZPC 13-15). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/004.

Shumway, S.E., Perkins, H.C., Schick, D.F., Stickney, A.P. 1985. Synopsis of Biological Data on the Pink Shrimp, *Pandalus borealis* Krøyer, 1838. NOAA Tech. Rep. NMFS 30.

Le présent rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
Institut océanographique de Bedford
1, promenade Challenger, C. P. 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Courriel : XMARMRAR@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-3815
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2016

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2016. Mise à jour de 2015-2016 sur l'état du stock de crevettes de l'est du plateau néo-écossais. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2016/001.

Also available in English:

DFO. 2016. Eastern Scotian Shelf Shrimp Stock Status Update for 2015-2016. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2016/001.